

উত্তরমালা

অনুশীলনী ১.১

১ – ৪ নিজে কর :

৫। (a) $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$

$B = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

(b) $C = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

$D = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$

৬। (a) ৪ (b) ৫৬ এবং ২৪

৭। ৭, ৪ ৮। ০, ৩ ১৬। (b) $\{a, b, x\}$ ১৭। ২ জন ১৮। (a) ৪, (b) ৬ (c) ২৪

১৯। (a) ৪ (b) ৬ (c) ২৪ ২০। (a) ৪ (b) ১৬, ৭ (c) ৯

২২। (a) $A \cap B = \{x : 2 < x < 3, x \in R\}$

(b) $A \cap B = \{x : 1 \leq x \leq 3, x \in R\}$

২৩। (a) $A' \cap B = \{x : 4 < x < 6\}$

(b) $A \cap B' = \{x : 1 < x < 3\}$

(c) $A' \cap B' = \{x : x \leq 4 \text{ অথবা } x \geq 6\}$ ২৫। (i) ১০% (ii) ৫০%

অনুশীলনী ১.২

৭। ক। (a) ডোম $S = \{1, 2, 3, 4\}$, রেঞ্জ $S = \{5, 10, 15, 20\}$

$S^{-1} = \{(5, 1), (10, 2), (15, 3), (20, 4)\},$

(b) S ও S^{-1} প্রত্যেকে ফাংশন

(c) এক-এক ফাংশন

খ। (a) ডোম $S = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$, রেঞ্জ $S = \{-1, 0, 3, 8\}$

$S^{-1} = \{(8, -3), (3, -2), (0, -1), (-1, 0), (0, 1), (3, 2), (8, 3)\},$

(b) S ফাংশন; S^{-1} ফাংশন নয়, কেননা $(0, 1), (0, -1), (-3, 8), (3, 8), (-2, 3), (2, 3)$ প্রতিবিশ্ব
ভিন্ন নয়

(c) এক-এক ফাংশন

- গ। (a) ডোম $S = \{\frac{1}{2}, 1, \frac{5}{2}\}$, রেঞ্জ $S = \{-2, -1, 0, 2\}$
 $S^{-1} = \{(0, \frac{1}{2}), (1, 1), (-1, 1), (2, \frac{5}{2}), (-2, \frac{5}{2})\}$,
 (b) S ফাংশন নয়; কেননা $(1, 1)$, এবং $(1, -1)$, S^{-1} ফাংশন
 (c) এক-এক ফাংশন
- ঘ। (a) ডোম $S = \{-3, 1, 0, 3\}$, রেঞ্জ $S = \{-3, -1, 0, 3\}$
 $S^{-1} = S$
 (b) S , S^{-1} ফাংশন
 (c) এক-এক ফাংশন নয়
- ঙ। (a) ডোম $S = \{2\}$, রেঞ্জ $S = \{1, 2, 3\}$
 $S^{-1} = \{(1, 2), (2, 2), (3, 2)\}$
 (b) S ফাংশন নয়
 (c) এক-এক ফাংশন নয়
- চ। (ক) 0, 2, 3 (খ) $[a]$
 (গ) 26 (ঘ) $1 + y^2$
- ছ। (ক) ডোম $F = R$, এক-এক
 (খ) ডোম $F = R$, এক-এক নয়
- ১৫। (ক) $F(x+1) = 2x+1$, $F(\frac{1}{2}) = 0$
 (খ) এক-এক

অনুশীলনী ২

- ৬। (ক) $Q(x) = x^{n-1} + ax^{n-2} + a^2x^{n-3} + a^3x^{n-4} + \dots + a^{n-1}$
 (খ) $Q(x) = x^{n-1} - ax^{n-2} + a^2x^{n-3} - a^3x^{n-4} + \dots + (-1)^{n-1}a^{n-1}$
- ৭। $Q(x) = x^{n-1} - ax^{n-2} + a^2x^{n-3} - a^3x^{n-4} + \dots + (-1)^{n-1}a^{n-1}$
- ৯। (i) $(x+1)^2(x+2)(x+3)$
 (ii) $(2a-1)(a+1)(a+2)(2a+1)$
 (iii) $(x+1)(x^2+x+1)$
 (iv) $(x+y+z)(xy+yz+zx)$
 (v) $-(x-y)(y-z)(z-x)$
 (vi) $-(a-b)(b-c)(c-a)(a+b)(b+c)(c+a)$

$$১২। (a) 1 \quad (b) \frac{x}{(x-a)(x-b)(x-c)} \quad (c) 0 \quad (d) \frac{1}{x-1}$$

$$১৩। (a) \frac{2}{x} + \frac{3}{x+2} \quad (b) \frac{6}{x-4} - \frac{5}{x-3} \quad (c) \frac{1}{x} - \frac{2}{x-2} + \frac{2}{x+3}$$

$$(d) \frac{1}{5} \left(\frac{7x-27}{x^2+4} - \frac{2}{x+1} \right) \quad (e) \frac{1}{25(2x+1)} + \frac{12}{25(x+3)} - \frac{9}{5(x+3)^2}$$

অনুশীলনী ৫.১

$$১। -3, -\frac{3}{2} \quad ২। -1 + \frac{\sqrt{10}}{2}, -1 - \frac{\sqrt{10}}{2} \quad ৩। 2 - \sqrt{3}, 2 + \sqrt{3}$$

$$৪। \frac{1}{4}(5 - \sqrt{33}), \frac{1}{4}(5 + \sqrt{33}) \quad ৫। \frac{1}{6}(-7 - \sqrt{37}), \frac{1}{6}(-7 + \sqrt{37})$$

$$৬। \frac{1}{6}(9 - \sqrt{105}), \frac{1}{6}(9 + \sqrt{105}) \quad ৭। 4, 4 \quad ৮। \frac{1}{4}(-7 - \sqrt{57}), \frac{1}{4}(-7 + \sqrt{57})$$

$$৯। \frac{1}{3}, 2$$

অনুশীলনী ৫.২

$$১। 13 \quad ২। \frac{6}{5} \quad ৩। 9 \quad ৪। 5 \quad ৫। 5 \quad ৬। \frac{5}{2}, -\frac{13}{2}, \quad ৭। 1, 5$$

$$৮। 2, -\frac{9}{2}, \quad ৯। \frac{25}{7}, -\frac{1}{7} \quad ১০। -\frac{9}{11}, -\frac{3}{2}$$

অনুশীলনী ৫.৩

$$১। 2 \quad ২। \frac{7}{3} \quad ৩। 6 \quad ৪। 5 \quad ৫। 2 \quad ৬। \frac{5}{2}, \quad ৭। 3 \quad ৮। 0,$$

$$৯। 0, 2 \quad ১০। -1, 0 \quad ১১। -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \quad ১২। 2, 3$$

অনুশীলনী ৫.৪

- ১। $(2, 3), \left(\frac{15}{2}, \frac{16}{9}\right)$ ২। $(3, 4), \left(-6, \frac{5}{8}\right)$ ৩। $(0, 0), (13, 13), (3, -2), (-2, 3)$
- ৪। $(0, 0), (5, 5), (2, -1), (-1, 2)$ ৫। $\left(\frac{1}{5}, 5\right), \left(\frac{4}{5}, 20\right)$ ৬। $\left(3, -\frac{5}{3}\right), \left(\frac{16}{9}, -\frac{3}{4}\right)$
- ৭। $(1, 2), (-1, -2)$ ৮। $(7, 5), (-7, -5), (\sqrt{2}, -6\sqrt{2}), (-\sqrt{2}, 6\sqrt{2})$
- ৯। $(3, 4), (4, 3), (-3, -4), (-4, -3)$
- ১০। $(2, 1), (2, -1), (-2, 1), (-2, -1)$ ১১। $(1, -2), (2, -1), (-1, 2), (-2, 1)$
- ১২। $(1, 3), (-1, -3), \left(\frac{13}{\sqrt{21}}, \frac{2}{\sqrt{21}}\right), \left(\frac{-13}{\sqrt{21}}, \frac{-2}{\sqrt{21}}\right)$

অনুশীলনী ৫.৫

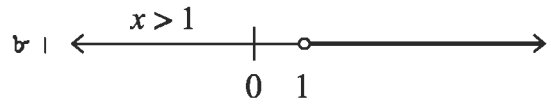
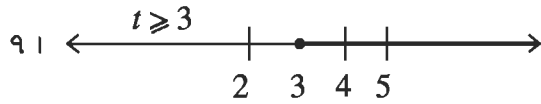
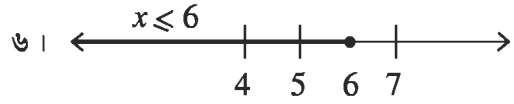
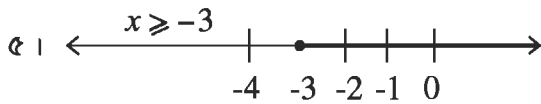
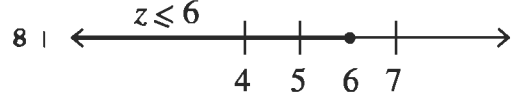
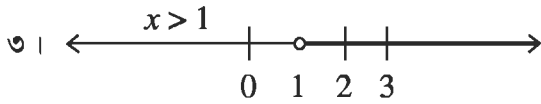
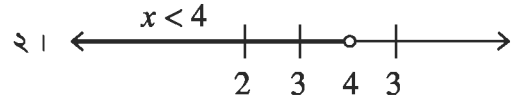
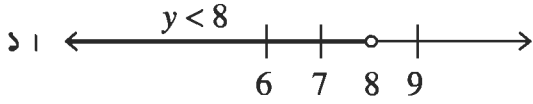
- ১। ১৬ মিটার, ১৫ মিটার ২। ১৩, ৯ ৩। দৈর্ঘ্য ৮ মিটার, প্রস্থ ৬ মিটার ৪। ১৯ ৫। দৈর্ঘ্য ৬ মিটার, প্রস্থ ৪ মিটার অথবা দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার, প্রস্থ $1\frac{1}{2}$ মিটার ৬। দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার, প্রস্থ ২৪ মিটার ৭। দৈর্ঘ্য ৮ মিটার, প্রস্থ ৬ মিটার ৮। ৩৬ ৯। $8\sqrt{3}$ মিটার ১০। দৈর্ঘ্য ২০ মিটার, প্রস্থ ১৫ মিটার।

অনুশীলনী ৫.৬

(x, y) যথাক্রমে সমান :

- ১। $(2, 3)$ ২। $(2, 1), \left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$ ৩। $(4, 0)$ ৪। $(1, 2)$ ৫। $(3, 3)$
- ৬। $(2, \pm 2), \left(-2, \pm \frac{1}{2}\right)$ ৭। $(2, \pm 2), \left(-2, \pm \frac{1}{2}\right)$ ৮। $(1, 2), \left(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}\right)$
- ৯। $(2, \pm 2), \left(-2, \pm \frac{1}{2}\right)$

অনুশীলনী ৬.১



অনুশীলনী ৬.২

১। $3x + \frac{x+2}{2} < 29, 0 < x < 8$ ২। $4x + (x-3) \leq 40, 0 < x \leq \frac{43}{5}$

৩। $70x + 20x < 500, 0 < x \leq 5$ ৪। $\frac{x+x+120}{9} \leq 100; 0 < x \leq 390$

৫। $5x < 40, 5 < x < 8$ ৬। পিতার বয়স ≤ 42 বছর

৭। জেনির বর্তমান বয়স x বছর হলে, $14 < x < 17$ ৮। সময় t সেকেন্ড হলে, $t \geq 50$

৯। উদ্ভয়নের সময় t ঘণ্টা হলে, $t \geq 6\frac{1}{4}$ ১০। উদ্ভয়নের সময় t ঘণ্টা হলে, $t \geq 5$

১১। সংখ্যাটি x হলে, $0 < x < 5$

অনুশীলনী ৭

৮। (ক) 20, 30, $2r$ (খ) $5, \frac{15}{2}, \frac{r}{2}$ (গ) $\frac{1}{110}, \frac{1}{240}, \frac{1}{r(r+1)}$

(ঘ) 1, 0, 1 (r জোড় হলে) এবং 0 (r বিজোড় হলে)

(ঙ) $\frac{5}{3^9}, \frac{5}{3^{14}}, \frac{5}{3^{r-1}}$ (চ) $0, 1, \frac{1-(-1)^{3r}}{2}$

৯। (ক) $n > 10^5$ (খ) $n < 10^5$ (গ) o

১১। (ক) 2 (খ) $\frac{1}{7}$ (গ) $\frac{32}{3}$ (ঘ) সমষ্টি নেই (ঙ) $\frac{1}{3}$

১২। (ক) $\frac{70}{81}(10^n - 1) - \frac{7n}{9}$ (খ) $\frac{50}{81}(10^n - 1) - \frac{5n}{9}$

১৩। শর্ত $x < -2$ অথবা $x > 0$; সমষ্টি = $\frac{1}{x}$

১৪। (ক) $\frac{3}{11}$ (খ) $2\frac{305}{999}$ (গ) $\frac{41}{3330}$ (ঘ) $3\frac{403}{9990}$

অনুশীলনী ৮.১

১। (ক) (i) 1.3177 রেডিয়ান (প্রায়) (ii) 0.9759 রেডিয়ান (প্রায়) (iii) 0.5824 রেডিয়ান (প্রায়)

(খ) (i) $110^\circ 46' 9.23''$ (ii) $75^\circ 29' 54.5''$ (iii) $55^\circ 54' 53.35''$

৩। 12.7549 মি. (প্রায়) ৪। 57 কি.মি./ঘণ্টা (প্রায়) ৫। $\frac{\pi}{5}$ রেডিয়ান, $\frac{\pi}{2}$ রেডিয়ান

৬। $\frac{2\pi}{9}, \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{9}$ ৭। 562 কি.মি. (প্রায়) ৮। 1,135.3 কি.মি. (প্রায়)

৯। 4.78 মি./সে. (প্রায়) ১০। 1 কি.মি. (প্রায়) ১১। 1.833 রেডিয়ান (প্রায়)

১২। 114.59 মিটার (প্রায়) ১৩। 1745 মি. (প্রায়) বা 1.75 মি. (প্রায়)

অনুশীলনী ৮.২

১। (i) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (ii) 2 ২। $\tan \theta = \frac{3}{4}, \sin \theta = -\frac{3}{5}$

৩। $\cos A = -\frac{1}{\sqrt{5}}, \tan A = -2$ ৪। $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan A = \sqrt{3}$

৫। $\sin A = \frac{-5}{13}, \cos A = \frac{12}{13}$ ৬। $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

১২। (i) $\frac{27}{4}$ (ii) $\frac{17}{12}$ (iii) $\frac{5}{8}$ (iv) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ ১৩। 2

অনুশীলনী ৮.৩

৭। (i) 0 (ii) 0 (iii) অসংজ্ঞায়িত (iv) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (v) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (vi) অসংজ্ঞায়িত

(vii) $-\frac{1}{2}$ (viii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

৯। (i) 0 (ii) 1 (iii) 2 (iv) 2 (v) 2

১১। (i) $\frac{11\pi}{6}$ (ii) $\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$ (iii) $\frac{4\pi}{3}$ (iv) $\frac{7\pi}{4}$

১২। (i) $\frac{\pi}{6}$ (ii) $\frac{\pi}{3}$ (iii) $\frac{\pi}{6}$ (iv) $\frac{\pi}{6}$ বা $\frac{\pi}{3}$ (v) $\frac{\pi}{3}$

১৩। (i) $\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$ (ii) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$ (iii) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

(iv) $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$ (v) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$

(vi) $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$ (vii) $0, \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}, 2\pi$

অনুশীলনী ৯.১

৫। (ক) x (খ) $\frac{\sqrt{a}}{b}$ (গ) $\frac{a^2 - b^2}{ab}$ (ঘ) 1 (ঙ) 1 (চ) $\left(\frac{a}{b}\right)^{a+b}$

৮। (ক) 0 (খ) 0 (গ) $\frac{3}{2}$

৯। (ক) 0 (খ) $x=1, y=1$ (গ) $x=-2, y=-2$ (ঘ) $x=-1, y=1$

অনুশীলনী ৯.২

৮। (ক) 1.01302 (খ) 19994.01 ৯। (ক) 9.2104 (খ) -4.90779 (গ) 230.76

১১। (ক) $x = \log(1 - y)$, $\log a < y < 1$ (খ) $x = 10^y$, $-a < y < a$

(গ) $x = \sqrt{y}$, $0 < y < a$

১২। $D_f = (2, \infty)$, $R_f = R$ ১৩। $D_f = (-1, 1)$, $R_f = R$

১৩। (ক) $D_f = [-5, 5]$, $R_f = [0, 5]$ (খ) $D_f = [-2, 2]$, $R_f = [0, 4]$

(গ) $D_f = R$, $R_f = \{-1, 0, 1\}$

অনুশীলনী ১০.১

১। $1 + 5y + 10y^2 + 10y^3 + 5y^4 + y^5$

(i) $1 - 5y + 10y^2 - 10y^3 + 5y^4 - y^5$

(ii) $1 + 10x + 40x^2 + 80x^3 + 80x^4 + 32x^5$

২। (a) $1 + 4x + 240x^2 + 1280x^3 + \dots$

(b) $1 - 21x + 189x^2 - 945x^3 + \dots$

৩। (a) $1 + 8x^2 + 28x^4 + 56x^6 + \dots$ এবং 1.082856

৪। (a) $1 - 10x + 40x^2 - \dots$

(b) $1 + 27x + 324x^2 + \dots$

(c) $1 + 17x + 94x^2 + \dots$

৫। (a) $1 - 14x^2 + 84x^4 - 280x^6 + \dots$

(b) $1 + \frac{8}{x} + \frac{24}{x^2} + \frac{32}{x^3} + \dots$

(c) $1 - \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{x} + \frac{21}{4} \cdot \frac{1}{x^2} - \frac{35}{8} \cdot \frac{1}{x^3} + \dots$

৬। (a) $1 - 6x + 15x^2 - 20x^3 + \dots$

(b) $1 + 12x + 60x^2 + 160x^3 + \dots$

(c) $1 + 6x + 3x^2 - 40x^3 + \dots$

অনুশীলনী ১০.২

১০। (a) $32 + 80x^2 + 80x^4 + 40x^6 + 10x^8 + x^{10}$

(b) $64 - \frac{96}{x} + \frac{60}{x^2} - \frac{20}{x^3} + \frac{15}{4x^4} - \frac{3}{8x^5} + \frac{1}{64x^6}$

১১। (a) $64 + 576x + 2160x^2 + 4320x^3 + \dots$

(b) $1024 - \frac{640}{x} + \frac{160}{x^2} - \frac{20}{x^3} + \dots$

১২। $p = 2, r = 64, s = 60$ ১৩। 7 ১৪। $64 + 48x + 15x^2 + \frac{5}{2}x^3 + \dots$, 63.5215

১৫। 31.2080 ১৬। $n = 8$, পদসংখ্যা 9 ও মধ্যপদ $\frac{35}{128}$ ১৭। (a) $x = \pm 6$ (b) $k = 2$

অনুশীলনী ১১.১

১। (i) $\sqrt{13}$ একক (ii) $4\sqrt{2}$ একক (iii) $|a-b|\sqrt{2}$ একক (iv) 1 একক (v) $\sqrt{13}$ একক

৫। $k = -5, 5$ ৬। 16.971 (প্রায়) ৯। B নিকটবর্তী, A দূরবর্তী

অনুশীলনী ১১.২

১। (i) 7 একক, $4\sqrt{2}$ একক, 5 একক, $12 + 4\sqrt{2}$ একক (ii) 14 বর্গ একক

২। (i) 6 বর্গ একক (ii) 24 বর্গ একক

৩। $\sqrt{58}$ একক, $\sqrt{10}$ একক, 11.972 বর্গ একক ৪। $2a^2$ বর্গ একক

৫। 10 একক, 10 একক, 40 বর্গ একক

৬। $a = 5$, হলে $\frac{119}{2}$ বর্গ একক

$a = 15$, হলে $\frac{109}{2}$ বর্গ একক

৭। $a = 2$, $5\frac{1}{3}$

$a = 2$ হলে, ABC ত্রিভুজটি সমকোণী AC অতিভুজ এবং $\angle BAC$ সমকোণ

৮। (i) 21 বর্গ একক (ii) 24 বর্গ একক (iii) 15 বর্গ একক ১০। $p = \frac{59}{5}$

অনুশীলনী ১১.৩

১। (ক) -1 (খ) $\frac{3}{2}$ (গ) 0 (ঘ) 2×5 ৪। $1, \frac{1}{2}$ ৫। $1, 2$

অনুশীলনী ১১.৪

১০। $y = 2x - 5$ ১১। (a) $y = -x + 6$ (b) $y = x - 3$ (c) $y = 3x - 3a$

১২। (a) $y = 3x - 5$ (b) $y = -3x - 5$ (c) $y = 3x + 5$ (d) $y = -3x + 5$

১৩। (a) $(1, 0); (0, -3)$ (b) $\left(-\frac{6}{5}, 0\right); (0, 3)$ (c) $\left(\frac{4}{3}, 0\right); (0, -2)$

১৪। $y = k(x - k); k = 2, 3$ ১৫। $y = \frac{1}{k}(x + k^2); k = -1, 2$ ১৬। $k = \frac{11}{2}$

অনুশীলনী ১৩

৭। 636 বর্গ মি., 20.5 মি., 864 ঘন মি. ৮। 1 ঘন মি., 7.8 বর্গ মি. ৯। 300 বর্গ সে. মি. (প্রায়) ১০। 87.5 মি., 3.2 মি. ১১। 301.6 বর্গ সে. মি. (প্রায়), 301.6 ঘন সে. মি. (প্রায়), ১২। 25 সে. মি. (প্রায়), ১৩। 64.14 ঘন সে. মি. (প্রায়), ১৪। 452.39 বর্গ সে. মি. (প্রায়), 904.8 ঘন সে. মি. (প্রায়), ১৫। 1 সে. মি. ১৬। 11.37 সে. মি. (প্রায়) ১৭। 1.06 সে. মি. (প্রায়) ১৮। 4টি
১৯। 1308.82 সে. মি. (প্রায়) ২০। 78.5 বর্গ সে. মি. (প্রায়), ২১। 7.48 বর্গ মি. (প্রায়), 107.98 টাকা (প্রায়)। ২২। 83800টি ২৩। 16 সে. মি., 12 সে. মি., 12 সে. মি. ২৪। 2086.49 বর্গ মি. (প্রায়) ২৫। 798 বর্গ সে. মি., 1550 ঘন সে. মি. ২৬। 203.14 বর্গ সে. মি., 207.85 ঘন সে. মি. ২৭। 296.38 বর্গ সে. মি., 311.77 ঘন সে. মি. ২৮। 110.85 বর্গ সে. মি., 60.32 ঘন সে. মি. ২৯। 40.64 বর্গ সে. মি., 16 ঘন সে. মি. ৩০। 4662.75 ঘন সে. মি.

অনুশীলনী ১৪

৭। (i), $\frac{1}{2}$ (ii), $\frac{7}{30}$ (iii), $\frac{7}{30}$ (iv) $\frac{4}{15}$ ৮। $\frac{1}{38}$ ৯। $\frac{2}{3}$ ১০। $\frac{98}{639}$

১১। (i) $\frac{23}{1000}$ (ii) $\frac{1}{400}$ ১২। (i) $\frac{157}{1897}$ (ii) $\frac{1630}{1897}$ (iii) $\frac{424}{1897}$

১৫। (i) $\frac{8}{63}$ (ii) $\frac{25}{63}$ ১৬। $\frac{4}{45}$



সমৃদ্ধ বাংলাদেশ গড়ে তোলার জন্য যোগ্যতা অর্জন কর
- মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা

জ্ঞান মানুষের অন্তরকে আলোকিত করে



২০১০ শিক্ষাবর্ষ থেকে সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে :